

Top	Item	Previous	Next
-----	------	----------	------

ALLOY SEPARATOR FOR SOLID ELECTROLYTIC FUEL CELL AND MANUFACTURE OF THE SAME

JP05036425

<ul style="list-style-type: none"> • Patent Assignee TOKYO ELECTRIC POWER CO • Inventor UMEMURA FUMIO • International Patent Classification C25D-003/12C25D-005/48C25D-007/00H01 M-008/02H01M-008/12 	<ul style="list-style-type: none"> • Publication Information JP5036425 A 19930212 [JP05036425] • Priority Details 1991JP-0038935 19910212
FamPat family JP5036425 A 19930212 [JP05036425]	

• Abstract :

(JP05036425)

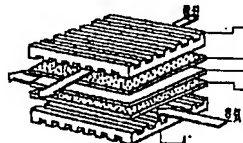
PURPOSE: To economically manufacture a separator having high electric conductivity and durability by forming a separator from a heat resisting alloy material, and providing predetermined plating layers by wet plating on required surfaces of the separator, respectively.

(JP05036425)

CONSTITUTION: Separators 4, 4' are formed from heat resisting alloy material, and a Ni plating layer and a LaCrO(sub 3) plating layer are provided by wet plating on the respective surfaces opposite to a fuel electrode 1 and an air electrode 2 of the separators 4, 4'. These plating layers prevent the formation of oxidized films on the opposite surfaces to the respective electrodes of the separators, and an alloy separator for solid electrolytic fuel battery economically enhanced in electric conductivity and durability is provided.

(JP05036425)

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



© Questel Orbit

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-36425

(43) 公開日 平成5年(1993)2月12日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 8/02	B	9062-4K		
C 2 5 D 3/12		8414-4K		
5/48		6919-4K		
7/00	G	6919-4K		
H 0 1 M 8/12		9062-4K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-38935

(22) 出願日 平成3年(1991)2月12日

(71) 出願人 000003687

東京電力株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(72) 発明者 梅村 文夫

東京都調布市西つつじヶ丘二丁目4番1号

東京電力株式会社技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 村田 幸雄

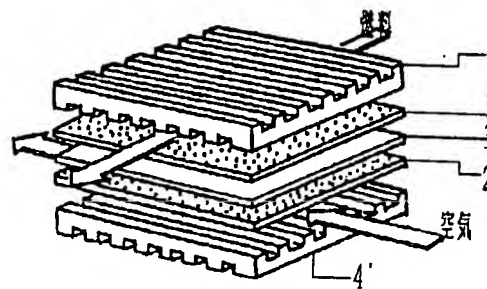
(54) 【発明の名称】 固体電解質型燃料電池用合金セパレータ及びその製造

方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、電気伝導性及び耐久性の優れた固体電解質型燃料電池用合金セパレータを低コストで供給する。

【構成】 固体電解質と燃料極と空気極と、そしてセパレータとを備えてなる固体電解質型燃料電池に使用される合金セパレータにおいて、セパレータを耐熱合金で構成し、かつ該セパレータの燃料極面側にはNiメッキ層を、また空気極面側にはLaCrO₃層を湿式メッキ法を用いて設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体電解質と燃料極と空気極と、そしてセパレータとを備えてなる固体電解質型燃料電池のセパレータにおいて、セパレータを耐熱合金で構成し、かつ該セパレータの燃料極面側にはニッケルメッキ層を、また空気極面側には LaCrO_3 系メッキ層を湿式メッキ処理で設けてなることを特徴とする固体電解質型燃料電池用合金セパレータ。

【請求項2】 メッキ層の厚さが $3 \sim 30 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1記載の固体電解質型燃料電池用合金セパレータ。

【請求項3】 固体電解質と燃料極と空気極と、そしてセパレータとを備えてなる固体電解質型燃料電池のセパレータの製造方法において、セパレータを耐熱合金で構成し、かつ該セパレータの燃料極面側に湿式メッキ法でニッケルメッキ層を設け、また空気極面側には湿式法で電析させた LaCr 系メッキ層を酸化処理して LaCrO_3 系メッキ層を設けてセパレータを製造することを特徴とする固体電解質型燃料電池用合金セパレータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は固体電解質型燃料電池、特に改善された固体電解質型燃料電池用合金セパレータ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、水素のように酸化され易いガスと、酸素のように酸化力のあるガスとを電気化学的反応プロセスを経て反応させることにより、直流電力を得るようにした各種燃料電池が開発されており、そのうちの1つにイオン性電気伝導を示す固体電解質を用いる固体電解質型燃料電池 (Solid Oxide Fuel Cell) がある。該電池は、白金等の高価な貴金属触媒を必要とせず、エネルギー変換効率が高く、石炭化ガス等の低質燃料も使用できるなどの有利性がある。また、該電池は固体のみで構成されているため、他のリン酸電解質型燃料電池や熔融炭酸塩型燃料電池のように液体電解質を扱う不利点がなく、かつ $800 \sim 1000^\circ\text{C}$ の高い作動温度であるためこの廃熱を利用できるなどの利点がある。

【0003】 該固体電解質型燃料電池には、平板型や円筒型のものがあり、例えば平板型の固体電解質型燃料電池の構成は、その単電池が図1に示すごとく、固体電解質 (例えば ZrO_2) 板3を一对の燃料極1と空気極2で挟持し、更にこれらを一对の多数の長溝付きセパレータ4、4'で挟持してなり、そしてこれら単電池は直列に接続されて集合電池とされ、実用的な電力の供給を可能化する。そしてこれら各単位電池は、単位電池間で上記直列接続のための電気的な接続機能と各電極板への反応ガス (燃料ガス及び空気) の供給通路を形成する機

能とを兼ね備えた導電性のセパレータ4を介して積層されている。

【0004】 一般に、電解質板3は電解質の安定化ジルコニア等の焼結体であり、燃料極 (アノード) 1はニッケル多孔質焼結体よりなり、空気極 (カソード) 2はペロブスカイト酸化物焼結体を主体とするものであって、燃料極1とセパレータ4との間に燃料である水素が導入され、また空気極2とセパレータ4'との間に酸素、空気等が導入され、下記反応により、起電力が生成する。

10 空気極 (電解質界面での反応) : $\text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{2-}$

燃料極 (電解質界面での反応) : $2\text{H}_2 + 2\text{O}^{2-} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

【0005】 セパレータ4、4'は通常、セラミックあるいは耐熱合金で構成され、互いに直交して設けられ、該セパレータ4、4'の対向面には多数の長溝からなる燃料又は空気の通路が形成され、それらに燃料又は空気が分流通給される。セパレータ4、4'の材質としては、 LaCrO_3 、Mg添加 LaCrO_3 、Sr添加 LaCrO_3 等の LaCrO_3 系セラミックあるいは例えば、
20 Fe-Cr系、Fe-Cr-Ni系、Ni-Cr系、Ni-Cr-Mo系、Fe-Al系、Fe-Cr-Al系等の耐熱合金の使用が試みられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記セパレータは、前述のごとく単位電池間で電気的な接続機能と各電極板への燃料及び空気の供給通路を形成する機能を備える必要から、良電気導性が要求され、また空気と燃料ガスとの混合を阻止することが要求されている。しかしながら、前記耐熱合金セパレータは、 1000°C 付近の高温で30 使用されるため、空気極側では母金属 (鉄、ニッケル等) を主体とする酸化物と共に合金元素を主体とする酸化物膜 (Cr_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等) の両方が形成される。また燃料側には合金元素を主体とする酸化物 (Cr_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等) の膜が形成される。その結果電気導性が低下し、単位電池間の電気的な接続機能が損なわれてしまう。また、空気極側では厚い皮膜が形成されるためにセル (空気極/電解質/燃料極) を破壊してしまう。

【0007】 そこで、これら膜の形成を阻止して電気導性の低下を回避するため、溶射法やスラリーコーティング法等により、 LaCrO_3 系、 LaMnO_3 系、 LaCoO_3 系のコーティングを施すことが検討されたが、これらの方法では緻密な膜の形成が困難であり、セパレータの酸化防止にはあまり役立たなかった。

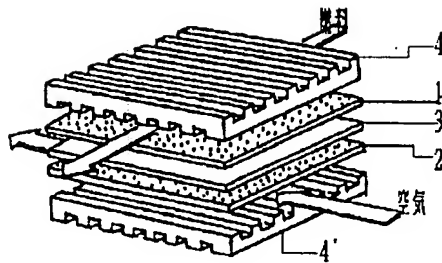
【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者は上記セパレータの電気的な接続機能の低下を阻止すべく、研究の結果、セパレータにある種の金属又は金属酸化物を湿式メッキすることにより、セパレータの酸化防止に役立ち、かつ電気的な接続機能の低下も阻止できることを見いだ

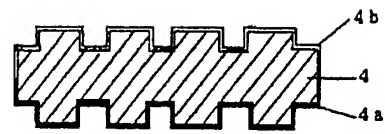
【0012】セバレータの断面構造としては、例えば図2の(A)に示すとき、燃料極面側と空気極面側の各長溝を表裏に設けてなる一体型、また図2の(B)に図示するとき、燃料極側部材と空気極側部材の中間に耐熱合金をサンドウィッチに挟持した3分割型、さらに図2(C)に示す燃料極面側薄板と、空気極面側薄板とで構成する2分割型等が挙げられる。なお、図中4aはN

1 : 燃料極,
2 : 空気極,
3 : 固体電解質板,
4, 4' : セパレータ,
4a : Niメッキ層,
4b : LaCrO_3 メッキ層

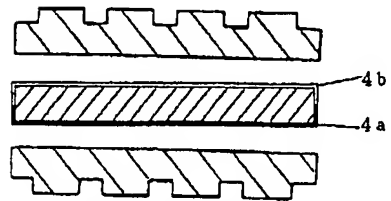
【図1】



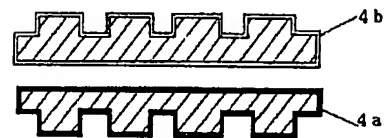
【図2】



(A) 一体型



(B) 3分割型



(C) 2分割型

【図3】

